

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: Chimica analitica e strumentale (4 ore settimanali di cui 2 di laboratorio)

Classe: 3B Biotecnologie ambientali

Prof.ssa Laura Lovato

Libro di testo "Le basi della chimica analitica" - Rubino, Venzaghi, Cozzi – Ed. Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Moduli/Uda	CONOSCENZE	ABILITA' o COMPETENZE
Nomenclatura dei composti inorganici	Regole per assegnare il numero di ossidazione agli elementi in un composto. Nomenclatura IUPAC, di Stock e tradizionale di tutti i composti binari e ternari. Le reazioni di formazione degli ossidi, degli idrossidi e degli ossiacidi.	Riconoscere i diversi tipi di composti inorganici. Attribuire il nome IUPAC, tradizionale e di Stock ai composti chimici. Scrivere la formula di un composto chimico dato il nome.
Stechiometria della reazione	Calcoli quantitativi con la stechiometria di reazione. Il reagente limitante e in eccesso. La resa della reazione: significato e calcolo.	Prevedere le quantità di reagenti e prodotti che partecipano ad una reazione chimica. Individuare il reagente limitante e il reagente in eccesso. Determinare la quantità di prodotto che si forma a partire da quantità note di due reagenti. Calcolare la resa teorica e la resa % di una reazione.
Le soluzioni	Definizione di soluzione. Modi per esprimere la concentrazione: unità fisiche ed unità chimiche. Unità chimiche: molarità. Unità fisiche: %m/m %m/V %V/V ppm. Diluizione delle soluzioni.	Determinare la concentrazione di una soluzione ed esprimerla in un'appropriata unità di misura. Convertire la concentrazione di una soluzione nei diversi modi di esprimerla. Eseguire in modo autonomo i calcoli relativi alla determinazione della concentrazione di una soluzione. Eseguire i calcoli per determinare il volume da prelevare, necessario per preparare una soluzione diluita a partire da una concentrata.

	Mescolamento delle soluzioni.	Convertire una unità chimica in unità fisica e viceversa.
Le reazioni di ossido-riduzione	Reazioni di ossido-riduzione. Specie ossidante e specie riducente. Metodo delle semireazioni. Reazioni che avvengono in ambiente acido e in ambiente basico.	Distinguere l'ossidazione dalla riduzione. Individuare la specie riducente e quella ossidante in una reazione redox. Assegnare il numero di ossidazione ad ogni elemento. Eseguire il bilanciamento di una reazione redox con il metodo delle semireazioni. Riconoscere se una reazione redox avviene in ambiente acido e in ambiente basico. Bilanciare una redox in ambiente acido. Bilanciare una redox in ambiente basico.
Equivalente chimico	Definizione di equivalente chimico. Confronto con il concetto di mole. Definizione di Massa equivalente e relativo calcolo. La valenza. La stechiometria con gli equivalenti.	Comprendere il significato di equivalente chimico e la sua funzionalità nella chimica analitica anche come strumento di laboratorio nei calcoli. Determinare la valenza, il peso equivalente e il numero di equivalenti. Convertire il numero di moli in equivalenti e viceversa. Calcolare ed utilizzare la Normalità per esprimere la concentrazione di una soluzione. Utilizzare il numero di equivalenti nella stechiometria di una reazione.
Equilibrio chimico	L'equilibrio chimico: l'attività chimica, la legge dell'equilibrio chimico. La costante di equilibrio: K_c e K_p. Principio di Le Chatelier. Fattori che influenzano l'equilibrio.	Esprimere correttamente la costante di equilibrio in funzione di diverse grandezze (concentrazione, pressione parziale, frazione molare). Prevedere lo spostamento di una reazione al variare di determinati parametri. Risolvere esercizi sulla determinazione della composizione di equilibrio. Comprendere il significato termodinamico dell'equilibrio chimico e il suo utilizzo nell'ambito pratico. Esprimere la costante di equilibrio ed interpretare il valore numerico della costante di equilibrio. Eseguire esercitazioni sugli effetti delle perturbazioni sull'equilibrio chimico. Impostare il diagramma per calcolare la composizione di equilibrio.

Equilibrio acido/base	Definizione di acido e di base secondo Brønsted-Lowry, Lewis, Arrhenius. Equilibrio acido-base e coppie coniugate acido-base. Equilibrio di autoprotolisi dell'acqua e K_w. Il pH: significato e calcolo. Forza degli acidi e delle basi. Calcolo del pH di acidi e basi forti. Calcolo del pH di acidi e basi deboli.	Identificare una sostanza acida e una sostanza basica. Distinguere un acido forte da un acido debole in base al valore di K_a. Distinguere una base forte da una base debole in base al valore di K_b. Determinare il valore di pH di soluzioni acide e basiche. Interpretare correttamente il significato delle costanti di dissociazione acida e basica e correlare tali valori con la forza di acidi e basi. Prevedere se una soluzione è acida o basica. Scrivere le reazioni di dissociazione acida e basica. Svolgere autonomamente esercizi di calcolo del pH di soluzioni acide, basiche.
-----------------------	---	---

Gli Studenti rappresentanti di classe

L' insegnante

Laura Lovato

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: Laboratorio di chimica analitica

Classe: 3^a B

Prof.ssa Bertinato Giulia

Libri di testo:

Carminio Rubino, Italo Venzaghi, Renato cozzi, Le basi della chimica analitica (Laboratorio)

Slide e metodiche fornite dall'insegnante

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
IL LABORATORIO, SICUREZZA E STRUMENTAZIONE	● Regolamento di laboratorio ● Norme di sicurezza ● Il rischio chimico e l'etichettatura dei reagenti ● Vetreria in laboratorio di chimica	● Assumere un comportamento adeguato all'ambiente del laboratorio ● Riconoscere gli strumenti di uso comune ed utilizzarli in modo corretto ● Rispettare le norme di sicurezza ● Riconoscere i rischi
LE SOLUZIONI	● Preparazione di una soluzione per pesata diretta ● Preparazione di una soluzione per diluizione <i>Laboratorio: preparazione in autonomia di soluzioni a titolo noto, M nota, %m/V, e %V/V</i>	● Saper fare i calcoli per esprimere la concentrazione di una soluzione nei diversi modi ● Saper fare i calcoli per preparare le soluzioni attraverso pesata e diluizione ● Utilizzare la vetreria più adatta alla preparazione di soluzioni a titolo noto
NOMENCLATURA, COMPOSTI E REAZIONI LA RESA DI REAZIONE	● Saper prevedere le quantità di reagenti e prodotti coinvolti in una reazione chimica ● Comprendere il significato di resa di reazione ● Saper bilanciare una reazione ● Effettuare calcoli con le moli ● Riconoscere e utilizzare nella stechiometria il reagente limitante <i>Laboratorio: Determinazione dei solfati, Preparazione del solfato di rame penta idrato, Sintesi di NaCl</i>	● Eseguire correttamente le procedure sperimentali ed elaborare i dati ottenuti ● Saper calcolare la resa di una reazione
ANALISI VOLUMETRICA	● Titolazioni acido-base <i>Laboratorio; Stabilire mediante indicatori e cartina tornasole il pH</i> <i>Titolazione acido forte base forte</i> <i>Standardizzazione di NaOH con ftalato acido di potassio per pesata</i> <i>Titolazione acido debole base forte</i> <i>Determinazione dell'acidità del succo di limone</i> ● Titolazioni redox <i>Standardizzazione del KMnO₄ con ossalato di sodio</i> ● Titolazioni di precipitazione <i>Determinazione dei cloruri</i>	● Eseguire correttamente le procedure sperimentali ● Elaborare ed interpretare i dati sperimentali ● Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali

Arzignano, 7 giugno 2023

Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente